



Universidad
de Concepción



UNIVERSIDAD ACREDITADA
6 AÑOS | HASTA NOVIEMBRE 2016
DOCENCIA PREGRADO - DOCENCIA POSTGRADO
INVESTIGACIÓN - VINCULACIÓN CON EL MEDIO
GESTIÓN INSTITUCIONAL



MATPEL
PLAN DE MANEJO DE SUSTANCIAS
Y RESIDUOS PELIGROSOS
UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN

Reglamento de Manejo Gases Universidad de Concepción

DECRETO U. DE C. Nº 2014-017

VICERRECTORÍA DE ASUNTOS ECONÓMICOS Y ADMINISTRATIVOS
PLAN DE MANEJO DE SUSTANCIAS Y RESIDUOS PELIGROSOS
PROYECTO SUSPEL

Agradecimientos:

“Deseamos agradecer a todas las personas que colaboraron en el desarrollo de este reglamento y que contribuyeron con sus conocimientos para poner este documento a su disposición”

Derechos Reservados: Se autoriza la reproducción de la información aquí contenida siempre que se cite esta publicación como fuente.

©2014. MATPEL. Plan de Manejo de Sustancias y Residuos Peligrosos, Universidad de Concepción.

Impreso por:

VICERRECTORÍA DE ASUNTOS ECONÓMICOS Y ADMINISTRATIVOS
PLAN DE MANEJO DE SUSTANCIAS Y RESIDUOS PELIGROSOS
PROYECTO SUSPEL

Índice

Título I: Disposiciones Generales	4
Capítulo I: Objetivo y Alcance.....	4
Capítulo II: Responsabilidades.....	5
Capítulo III: Definiciones.....	8
Título II: Clasificación, Lugares de Almacenamiento y Etiquetado	12
Capítulo I: Clasificación de Peligrosidad de Gases.....	12
Capítulo II: Lugares de Almacenamiento, Cantidades y Compatibilidad.....	13
Capítulo III: Marcas de Identificación del Contenido y Riesgos Inherentes, Etiquetado de Cilindros de Gas.....	15
Título III: Condiciones de Seguridad para Gases	22
Capítulo I: Condiciones de Seguridad para los Cilindros de Gas en el Almacenamiento.....	22
Capítulo II: Condiciones de Seguridad en los Sitios de Almacenamiento.....	23
Capítulo III: Seguridad en la Manipulación de Gases - Capacitación.....	28
Capítulo IV: Seguridad en la Operación de los Sitios de Almacenamiento.....	30
Título IV: Autorizaciones Y Fiscalización	32
Bibliografía	33
Anexos	34
Anexo A: Rótulos de Clase de Peligrosidad para Gases NCH 2190/2 OF.2003.....	34
Anexo B: Disposición de Elementos de Identificación de Cilindros que Contienen Gases.....	36
Anexo C: Disposición de Colores para la Identificación de Mezcla de Gases.....	38
Anexo D: Tabla de Incompatibilidades Químicas, Segregación de Sustancias Peligrosas para el Almacenamiento.....	39

Título I:

Disposiciones Generales

Capítulo I: Objetivo y Alcance

Artículo 1

El presente Reglamento establece las condiciones de seguridad en las instalaciones de almacenamiento de gases contenidos en cilindros o estanques fijos existentes en la Universidad de Concepción, como también los lineamientos de seguridad en las actividades de recepción, almacenamiento, distribución, manipulación y despacho de gases, acogidos por la Universidad.

Artículo 2

Este reglamento aplica a todas las instalaciones de la Universidad de Concepción en los cuales se almacenan sustancias de la Clase 2 Gases según NCh 382 Of.2013, que se encuentren contenidos en cilindros o estanques fijos, ya sea en bodegas o laboratorios, como también a los usuarios de dichas sustancias, entre ellos; investigadores, docentes, químicos analistas, laborantes, alumnos o personal interno o externo que esté involucrado en la recepción, almacenamiento, distribución, manipulación y despacho de gases dentro de la Universidad.

Este reglamento no aplica, a los siguientes casos:

- **Gases contenidos en cilindros para ser usados en extintores de incendio.**
- **Gases contenidos en cilindros desechables.**

Capítulo II: Responsabilidades

Artículo 3

Para efectos del presente reglamento se establecen las siguientes responsabilidades.

Responsables	Actividad
Vicerrectoría de Asuntos Económicos y Administrativos	<ul style="list-style-type: none">Sanciona el incumplimiento del Reglamento de Manejo de Gases de la Universidad de Concepción.
Dirección de Servicios	<ul style="list-style-type: none">Mantiene registro y programa de mantenimiento, coordina y realiza o solicita las mantenciones de los sistemas de seguridad tanto de bodegas como de laboratorios en los plazos que establece el Reglamento de Almacenamiento de Gases.Llama a licitación para la construcción de nuevas bodegas o líneas de distribución de gases y fiscaliza el diseño, construcción y operación de las instalaciones lo cual será realizado por personal específico para cada fiscalización.
Coordinador Institucional MATPEL	<ul style="list-style-type: none">Autoriza internamente la construcción, de bodegas, líneas de distribución y almacenamiento de gases en la Universidad de Concepción.Determina el programa de fiscalización al cumplimiento del Reglamento de Manejo de Gases de la Universidad de Concepción.Determina los medios para promover los procedimientos de funcionamiento seguro de bodegas y laboratorios.Solicita a las empresas proveedoras de gases que abastecen a la Universidad, las capacitaciones técnicas y de seguridad en el manejo de gases, las cuales deben ser dirigidas al personal de MATPEL y al personal Usuario de Sustancias Peligrosas (gases).Determina y establece los medios para promover, tanto al personal de la Universidad como externo, el Reglamento de Manejo de Gases.

Responsables	Actividad
Personal MATPEL	<ul style="list-style-type: none"> • Fiscaliza el cumplimiento del Reglamento de Manejo de Gases. • Coordina y cursa las capacitaciones que imparten las empresas proveedoras de gases que abastecen a la Universidad, en el Manejo de Gases. • Coordina e imparte las capacitaciones en el Manejo de Sustancias Peligrosas (gases) para personal UdeC, exigidas por el DS 78/2009 “Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas” del Ministerio de Salud.
Coordinador MATPEL	<ul style="list-style-type: none"> • Cursa las capacitaciones en el Manejo de Sustancias Peligrosas (gases) para personal UdeC, exigidas por el DS 78/2009 “Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas” del Ministerio de Salud. • Solicita al Coordinador Institucional MATPEL la construcción de bodegas y líneas de distribución de gases. • Solicita al Coordinador Institucional MATPEL la autorización para el almacenamiento de una cantidad de gases adicional a la existente en la Universidad. • Lleva un registro de las reposiciones de las marcas de los cilindros de gas utilizados en la Universidad.
Encargado de bodega/ laboratorio	<ul style="list-style-type: none"> • Cursa las capacitaciones en el Manejo de Sustancias Peligrosas para personal UdeC, exigidas por el DS 78/2009 “Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas” del Ministerio de Salud. • Cursa las capacitaciones en el Manejo de Gases que imparten las empresas proveedoras de gases que abastecen a la Universidad. • Recibe los cilindros de gases para su almacenamiento y uso siguiendo los procedimientos que indica este reglamento. • Despacha los cilindros de gases vacíos a las empresas prestadoras de servicios, siguiendo los procedimientos que indica este reglamento. • Recibe, archiva y distribuye las Hojas de Datos de Seguridad de los gases almacenados. • Actualiza el registro de gases almacenados.

Responsables	Actividad
Usuario de Sustancias Peligrosas (gases)	<ul style="list-style-type: none"> • Cursa las capacitaciones en el Manejo de Sustancias Peligrosas para personal UdeC, exigidas por el DS 78/2009 “Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas” del Ministerio de Salud. • Cursa las capacitaciones en el Manejo de Gases que imparten las empresas proveedoras de gases que abastecen a la Universidad. • Solicita la reposición de cilindros gases a los proveedores, y comunica al Encargado de bodega o laboratorio. • Comunica al Coordinador MATPEL la necesidad de construcción de bodegas de almacenamiento o líneas de distribución. • Comunica al Coordinador MATPEL la necesidad de almacenamiento de gases adicional al ya existente en la Universidad.
Proveedor de sustancias peligrosas (gases)	<ul style="list-style-type: none"> • Abastece a la Universidad de Concepción de gases según las necesidades del Usuario de Sustancias Peligrosas (gases). • Imparte capacitación en el manejo de los gases que suministra a la Universidad, al personal UdeC y MATPEL.
Portería/Guardias	<ul style="list-style-type: none"> • Cursa las capacitaciones en el Manejo de Sustancias Peligrosas- Gases para personal UdeC, exigidas por el DS 78/2009 “Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas” del Ministerio de Salud. • Centraliza las Fichas de Seguridad de los gases almacenados en la Universidad de Concepción agrupados ya sea por bodegas o laboratorios. • Posee la información a utilizar en caso de emergencias, que establece el Reglamento de Manejo de Gases.

Capítulo III: Definiciones

Artículo 4

Para efectos del presente reglamento se considerarán las siguientes definiciones.

Almacenamiento de gases en pequeñas cantidades:

Recinto o instalación cuyo uso está destinado a laboratorios u otro, en los cuales se almacenan pequeñas cantidades (menos de 600 Kg) de sustancias peligrosas, entre ellas gases cuyas clases de peligrosidad y cantidades se encuentran dentro de los límites establecidos por la normativa nacional.

Bodega Común:

Recinto o instalación destinada al almacenamiento de productos o mercancías, la cual tiene una zona destinada al almacenamiento de sustancias peligrosas.

Bodega de Gases:

Bodega de sustancias peligrosas destinada al almacenamiento de gases contenidos en cilindros, la cual cumple como mínimo la normativa de seguridad en el almacenamiento de dichas sustancias. Esta puede ser separada, es decir aislada de otras construcciones, o puede ser adyacente, es decir que tiene como mínimo un muro divisorio común y como máximo dos muros divisorios comunes con otros sectores o instalaciones de la misma construcción destinados a otros usos o al almacenamiento de otras clases de sustancias.

Bodega de gases exclusiva:

Bodega de sustancias peligrosas destinada en forma exclusiva al almacenamiento de la sustancias peligrosas de la clase 2 según NCh 382 Of.2013 o de alguna división de peligrosidad de dicha clase.

Bodega de Sustancias Peligrosas:

Recinto o instalación de un piso destinada al almacenamiento de sustancias peligrosas entre las cuales puede haber almacenado gases cuyas clases de peligrosidad y cantidades se encuentre dentro de los límites establecidos por la normativa nacional.

Cilindro:

Envase portátil o estacionario que varía de forma, tamaño y material, que permite contener y transportar gases, en o hacia los lugares de utilización. El diseño y especificaciones de construcción deben ser acorde a la normativa nacional.

Clase de peligrosidad:

Clasificación de las sustancias peligrosas según el peligro inherente o el peligro más significativo (riesgo primario) que presentan, según NCh 382 Of.2013 se clasifican en 9 clases.

División de Peligrosidad:

Subclasificación de las sustancias peligrosas según el peligro inherente o el peligro más significativo (riesgo primario) que presentan según NCh 382 Of.2013. Para la Clase 2 existen 3 divisiones de peligrosidad.

Etiqueta:

Marca, señal o membrete que se coloca en un objeto o en una mercancía, para identificación o clasificación. Las características y el contenido de las etiquetas de cilindros de gas se especifican en éste reglamento y se basan en la Norma NCh 1377 Of.1990 “Gases Comprimidos – Cilindros de Gas para Uso Industrial – Marcas para Identificación del Contenido y de los riesgos inherentes” del Ministerio de Salud.

Estanque fijo:

Recipiente diseñado específicamente para contener una o más sustancias peligrosas de acuerdo a sus riesgos, estado de agregación (líquido o gas) y características particulares donde está emplazado y por ende no es susceptible de traslado en operación normal.

Ficha de Seguridad:

Cartilla que posee la información resumida de la Hoja de Datos de Seguridad de una sustancia peligrosa, contempla información del nombre de la sustancia, número de las Naciones Unidas (NU), rótulos de peligrosidad según NCh 2190/2 Of.2003 “Transporte de Sustancias Peligrosas-Distintivos para Identificación de Riesgos”, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, y rombo de peligrosidad según NCh 1411/4 Of.1978 “Prevención de riesgos- Parte 4: Identificación de Riesgos de Materiales”, fabricante, elementos de protección personal básicos y especiales para la manipulación.

Gas:

Se entiende por gas a una sustancia que a 50°C tiene una presión de vapor superior a 300 kPa o a una sustancia que sea totalmente gaseosa a 20°C, a una presión de referencia de 101,3 kPa.

Gas comburente (oxidante):

Aquel gas que pueden apoyar y acelerar la combustión de otros materiales.

Gas comprimido:

Gas envasado a presión y que es completamente gaseoso a -50°C , en esta categoría se incluyen todos los gases con una temperatura crítica menor o igual a -50°C .

Gas corrosivo:

Gas que por su acción química puede causar lesiones graves a los tejidos vivos con que entra en contacto.

Gases inflamables:

Gases que a 20°C y a una presión de referencia de 101,3 kPa son inflamables en mezcla de proporción menor o igual a 13%, en volumen, con el aire; o que tienen una gama de inflamabilidad con el aire de al menos el 12%, independiente del límite inferior de inflamabilidad.

Gases no inflamables y no tóxicos:

Gases que se transportan a una presión no inferior de 280 kPa a 20°C , o como líquidos refrigerados, y que son asfixiantes ya que son gases que diluyen o sustituyen el oxígeno presente normalmente en la atmósfera; o son comburentes ya que son gases que, generalmente liberando oxígeno pueden provocar o facilitar la combustión de otras sustancias en mayor medida que el aire.

Gases tóxicos:

Gases respecto de los cuales existe constancia de que son tóxicos o corrosivos para el hombre, hasta el punto que entrañan un riesgo para la salud. Son tóxicos o corrosivos para el hombre porque, sometidos al ensayo correspondiente (ver NCh 2120/2 Of.2004 "Sustancias Peligrosas Parte 2, Clase 2: Gases" del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones), presentan una Concentración Letal CL50 menor o igual a $5\ 000\ \text{ml/m}^3$ (ppm).

Hoja de Datos de Seguridad:

Documento que entrega información sobre las características esenciales y grados de riesgo que presentan las sustancias para las personas y el medio ambiente incluyendo aspectos de transporte, manipulación, almacenamiento y acción ante emergencias, cumpliendo con la NCh 2245 Of.2003 "Sustancias Químicas-Hojas de Datos de Seguridad- Requisitos", del Ministerio de Salud.

Número NU:

Número asignado a cada sustancia química por el Sistema de Naciones Unidas, a través del cual es posible identificar la clase y división de peligrosidad según NCh 382 Of.2013 para cada sustancia peligrosa.

Riesgo secundario:

Es la peligrosidad que presentan las sustancias peligrosas en segundo orden de preponderancia, según NCh 382 Of.2013 para gases corresponde a las divisiones de peligrosidad de otras clases.

Sustancia peligrosa:

Es aquella que por su naturaleza, produce o puede producir daños momentáneos o permanentes a la salud humana, animal o vegetal, a los bienes y/o al medio ambiente. Las sustancias peligrosas son todas aquellas que se definen en la NCh 382 Of.2013.

Título II:

Clasificación, Lugares de Almacenamiento y Etiquetado

Capítulo I:

Clasificación de Peligrosidad de Gases

Artículo 5

Los gases utilizados en la Universidad de Concepción deberán clasificarse según la clasificación que entrega la NCh 2120/2 Of.2004 “Sustancias Peligrosas Parte 2, Clase 2: Gases” del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, de acuerdo a las divisiones de peligrosidad de dicha clase, que corresponde al peligro inherente más significativo (ver Anexo A). Para efectos de registros, almacenamiento y manipulación, los gases se clasificarán en las siguientes divisiones de peligrosidad:

Clase 2.1: Gases inflamables

Clase 2.2: Gases no inflamables y no tóxicos

Clase 2.3: Gases tóxicos

Artículo 6

Cuando los gases reúnan los criterios definitivos de más de una división de peligro, estos además se clasificarán de acuerdo al riesgo secundario que corresponde a la clase y/o división de peligrosidad en segundo lugar de preponderancia, lo que deberá ir claramente representado en la etiqueta (ver Anexo A). Los riesgos secundarios atribuidos a gases se clasifican en:

Clase 5.1: Sustancias comburentes (oxidantes)

Clase 8: Sustancias corrosivas

Capítulo II:

Lugares de Almacenamiento, Cantidades y Compatibilidad

Artículo 7

Los cilindros o estanques que contienen gases solamente podrán almacenarse en los lugares que se señalan a continuación en el presente artículo.

Se podrá almacenar gases en la Universidad ya sea en laboratorios, bodegas comunes, bodegas de sustancias peligrosas, bodegas de gases y bodegas de gases exclusivas, lo cual dependerá de la cantidad de gas a almacenar (cilindros o kg) y de las clases y divisiones de peligrosidad según NCh 2120/2 Of.2004 “Sustancias Peligrosas Parte 2, Clase 2: Gases” del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, de las sustancias peligrosas almacenadas en dichos lugares.

Artículo 8

El almacenamiento de gases en laboratorios sólo corresponderá a gases de la división de peligrosidad 2.2. Gases No Inflamables y Gases No Tóxicos siempre que la cantidad total de sustancias peligrosas almacenadas en el laboratorio sea inferior a 600 kg.

Artículo 9

El almacenamiento de gases en bodegas comunes será de un máximo de 250 kg de cilindros de gases sólo de la división 2.2 Gases No Inflamables y No Tóxicos, siempre y cuando la cantidad total de sustancias peligrosas almacenadas sea como máximo 12 ton.

Artículo 10

Tanto en laboratorios como en bodegas comunes no se puede almacenar gases de las divisiones de peligrosidad 2.1. Gases Inflamables y 2.3. Gases tóxicos, estos deberán almacenarse en bodegas para gases separadas.

Artículo 11

El almacenamiento de gases en bodegas de sustancias peligrosas ya sea adyacente o separada, será de una cantidad máxima de 1000 kg de gases de la división 2.2 Gases No Inflamables y No Tóxicos, sin embargo los gases con riesgo secundario tóxico se podrán almacenar hasta 100 kg. Por sobre estas cantidades indicadas dichos gases deberán almacenarse en una bodega de gases.

Artículo 12

El almacenamiento de gases de la división de peligrosidad 2.1. Gases Inflamables en bodegas de sustancias peligrosas corresponderá a una cantidad no superior a 5 cilindros. Cantidades superiores a ésta deberán almacenarse en una bodega de gases.

Artículo 13

El almacenamiento de más de 100 kg de gases de la división 2.3. Gases Tóxicos debe realizarse en bodega de gases exclusiva.

Artículo 14

En bodegas de sustancias peligrosas no podrá almacenarse gases oxidantes en conjunto con aceites, grasas o derivados del petróleo.

Artículo 15

No se podrá almacenar gases en estanques fijos en el interior de bodegas, salvo aquellas que cuenten con la expresa autorización de MATPEL, por otra parte será la Dirección de Servicios quien realizará la petición correspondiente a la Autoridad Sanitaria. Los estanques fijos deben ubicarse en exteriores y en lugares con buena ventilación.

Artículo 16

Los cilindros llenos deberán almacenarse separados de los vacíos y dichas áreas deben estar claramente señalizadas de acuerdo a su condición de “cilindros llenos” y “cilindros vacíos”.

Capítulo III: Marcas de Identificación del Contenido y Riesgos Inherentes, Etiquetado de Cilindros de Gas

Artículo 17

Los encargados de bodega o laboratorio, como los usuarios de gases de la Universidad deberán exigir a las empresas proveedoras, todas las marcas requeridas para una correcta identificación del contenido, peligro inherentes y etiquetado de los cilindros de gas establecidos en este capítulo.

Artículo 18

Todos los cilindros de gas (llenos o vacíos) utilizados y almacenados en la Universidad deben tener marcas permanentes y en buen estado, que permitan identificar el gas o las mezclas de gases comprimidos contenidos en ellos, las clases de peligro que pueda existir para el usuario y las precauciones de seguridad principales.

Artículo 19

La etiqueta de los cilindros que contienen gas debe incluir:

- a. El nombre del gas o el nombre usual del producto correspondiente a la mezcla en idioma español;
- b. La fórmula química del producto contenido. En el caso de Aire comprimido no es necesario incorporar la fórmula química;
- c. Número de las Naciones Unidas (NU). En el caso de mezclas solo si existe;
- d. La división de peligrosidad (ver Anexo A) a que pudiera estar expuesto el usuario del gas contenido en el cilindro y la forma en que deben presentarse las principales precauciones de seguridad;
- e. Identificación del proveedor (nacional o importador), incluyendo un número de teléfono nacional de la casa matriz del proveedor, que pueda atender consultas técnicas o de seguridad, durante las 24 horas del día;
- f. Un espacio para el número telefónico de un centro de información toxicológica nacional oficial, en el caso de los gases con riesgo de toxicidad.

Artículo 20

La etiqueta del cilindro debe ser legible y estable y se debe ubicar en el casquete semiesférico del cilindro u ojiva (ver Anexo B).

Artículo 21

Los rótulos de peligrosidad de los gases de acuerdo a la NCh 2190/2 Of.2003 “Transporte de Sustancias Peligrosas-Distintivos para identificación de riesgos”, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones deben ser los que se indican en el Anexo A.

Artículo 22

El rótulo de peligrosidad según NCh 2190/2 Of.2003 debe colocarse en el centro de la etiqueta (ver Anexo B), en el caso de un gas o mezcla de gases que presenten riesgo secundario oxidante o corrosivo, debe incluirse en la etiqueta el rótulo correspondiente a gas comburente (oxidante) o a gas corrosivo (ver Anexo B)

Artículo 23

Las marcas correspondientes a las precauciones de seguridad que deben tenerse respecto del producto contenido en el cilindro, deben ubicarse al lado derecho de la etiqueta como se indica en el Anexo B.

Artículo 24

En el caso de mezcla, se debe fijar en forma segura una tarjeta al cilindro, en donde se indique la composición cualitativa de los componentes principales de la mezcla, si el usuario requiere la certificación de la mezcla, además la etiqueta debe contener la composición cuantitativa de sus componentes.

Artículo 25

Se debe rechazar cualquier cilindro entregado por el proveedor que tenga etiqueta mediante marcas de estampado o grabado del metal.

Artículo 26

El cilindro debe ser del color correspondiente al gas contenido o los colores que corresponda a los gases de la mezcla contenida;

- Los cilindros deben ser de los colores correspondientes al color asignado según normativa para cada gas¹, la tapa de protección de la válvula debe ser del mismo color de identificación del gas principal en el cuerpo del cilindro.
- En el caso de mezclas el cilindro debe ser del color correspondiente al gas que predomina en la mezcla, el segundo gas en importancia en la mezcla debe identificarse mediante la superposición sobre el primer color, de una banda del color correspondiente al gas, la cual rodea el perímetro axial del cilindro y a partir de la base de la ojiva, ver Anexo C.

Artículo 27

Los cilindros de gas que se encuentran almacenados en la Universidad, en cualquiera de los sitios permitidos para su almacenamiento, además deberán identificarse en cuanto a su contenido a través de los colores definidos para ello. En la tabla N°1 se presentan los colores de los cilindros asociados al gas contenido.

Tabla N° 1: Principales gases, fórmula e identificación del contenido mediante colores.

Nombre del Gas	Número NU ²	Fórmula	Color	Rótulo para riesgo ³
Acetileno disuelto	1001	C ₂ H ₂	Amarillo	A.1
Aire ⁴	1002	-	Negro con Blanco ⁵	A.2
Argón	1006	Ar	Verde	A.2
Dióxido de Carbono	1013	CO ₂	Gris	A.2
Etileno	1962	C ₂ H ₄	Violeta	A.1
Helio	1046	He	Café	A.2
Hidrógeno	1049	H ₂	Rojo	A.1
Nitrógeno	1066	N ₂	Negro	A.2
Óxido nitroso	1070	N ₂ O	Azul	A.2
Oxígeno	1072	O ₂	Blanco	A.2

¹ Norma Chilena, NCh 1377 Of.1990 "Gases Comprimidos – Cilindros de Gas para Uso Industrial – Marcas para Identificación del Contenido y de los riesgos inherentes" del Ministerio de Salud.

² Número de orden de Naciones Unidas, según NCh 2120/2 Of.2003.

³ Las letras y número corresponden a la designación de los rótulos que aparecen en el anexo A de este reglamento.

⁴ En este caso no se indica fórmula.

⁵ El color es negro con banda blanca.

Artículo 28

En el caso de gases o mezclas de gases que no se encuentran listados en la tabla N° 1, el usuario deberá identificar, en primera instancia, la peligrosidad a que puede estar expuesto, a través del código de colores que se establece a continuación.

Color negro: este color indica que no se está identificando el gas contenido en el cilindro a través de colores, sino que se está identificando el gas comprimido por la(s) clase(s) de peligro(s) a que se puede estar expuesto.

Color verde: este color indica que se trata de un gas comprimido, que corresponde siempre a un riesgo primario (división de peligrosidad).

Colores para identificar riesgo específico: los riesgos que se consideran como secundarios deben identificarse mediante colores.

Tabla N° 2: Interpretación de colores para identificar riesgos secundarios

Clase de riesgo a identificar para un gas comprimido	Color que debe usarse para identificar el riesgo
Inflamable	Rojo
Venenosos	Violeta
Oxidante	Amarillo
Corrosivo	Anaranjado

Artículo 29

La distribución de colores en un cilindro, cuyos colores indican la peligrosidad dependiendo de su contenido, corresponde a tres zonas obtenidas al dividir la altura del cilindro en tres franjas de un tercio de altura cada una.

La franja del tercio inferior es siempre de color negro ya que este color indica que no se está identificando el gas contenido en el cilindro, sino que se está identificando un gas comprimido por la(s) clase(s) de peligro(s) a las cuales que se está expuesto.

Las franjas del tercio superior y tercio medio deben tener el color verde o algún color de la tabla N°2, según corresponda considerando la importancia relativa que estos peligros tienen.

En el caso de un gas o una mezcla de gases con un solo peligro el color correspondiente debe aplicarse en las franjas de los tercios superior y medio simultáneamente cuando exista solamente

el riesgo primario (división de peligrosidad) de gas comprimido o exista solamente uno de los riesgos secundarios que se indican en la tabla N°2.

En el caso de un gas o una mezcla de gases con dos o más peligros el color correspondiente al riesgo de mayor importancia (división de peligrosidad) debe aplicarse en la franja del tercio superior y el color correspondiente al riesgo secundario debe aplicarse en la franja correspondiente al tercio medio.

Artículo 30

En la tabla N°3 se presenta una nómina, no exhaustiva, de los gases comprimidos más usuales y la forma en que deben aplicarse los colores para identificar el peligro, además del nombre del gas, fórmula química, número NU y los rótulos que deben incluirse en la ojiva.

Tabla N°3: Indicación de rótulos y colores para identificar los riesgos inherentes al contenido de los cilindros de gases más usuales.

	Nombre del Gas	Número NU ⁶	Fórmula	Rótulos para riesgos ⁷	Colores para identificar riesgos ⁸		
					Tercio superior	Tercio medio	Tercio inferior
1	Amoniaco	1005	NH ₃	A.3-A.1	Violeta	Rojo	Negro
2	Bromuro de metilo	1062	CH ₃ Br	A.3	Violeta	Violeta	Negro
3	Butano (comercial)	1011	-	A.1	Rojo	Rojo	Negro
4	Cianuro de hidrógeno	1051	HCN	A.3-A.1	Violeta	Rojo	Negro
5	Cloro	1017	Cl ₂	A.3	Violeta	Violeta	Negro
6	Cloruro de etilo	1037	C ₂ H ₅ Cl	A.1-A.3	Rojo	Violeta	Negro
7	Cloruro de hidrógeno	1050	HCl	A.2-A.5	Anaranjado	Anaranjado	Negro
8	Cloruro de metilo	1063	CH ₃ Cl	A.3-A.1-A.5	Violeta	Rojo	Negro
9	Cloruro de nitrosilo	1069	NOCl	A.3-A.5	Violeta	Naranja	Negro
10	Cloruro de vinilo	1086	C ₂ H ₃ Cl	A.1	Rojo	Rojo	Negro
11	Diclorodifluorometano (Freón 12)	1028	CCl ₂ F ₂	A.2	Verde	Verde	Negro
12	Dióxido de azufre	1079	SO ₂	A.3	Violeta	Violeta	Negro
13	Etano	1035	C ₂ H ₆	A.1	Rojo	Rojo	Negro
14	Flúor	1045	F ₂	A.3-A.4	Violeta	Amarillo	Negro
15	Fosgeno	1076	COCl ₂	A.3-A.5	Violeta	Anaranjado	Negro

⁶ Número de orden de las Naciones Unidas, según NCh 2120/2 Of.2003.

⁷ Las letras y números corresponden a la designación de los rótulos que aparecen en el Anexo A.

⁸ El color del tercio superior corresponde al riesgo más importante; el color del tercio medio (distinto del color del tercio superior) corresponde al riesgo de segunda importancia.

	Nombre del Gas	Número NU ⁶	Fórmula	Rótulos para riesgos ⁷	Colores para identificar riesgos ⁸		
					Tercio superior	Tercio medio	Tercio inferior
16	Hexafluoruro de azufre	1080	SF ₆	A.2	Verde	Verde	Negro
17	Kriptón	1056	Kr	A.2	Verde	Verde	Negro
18	Metano	1971	CH ₄	A.1	Rojo	Rojo	Negro
19	Monoclorodifluorometano (Freón 22)	1018	CHClF ₂	A.2	Verde	Verde	Negro
20	Monóxido de carbono	1016	CO	A.3-A.1	Violeta	Rojo	Negro
21	Neón	1065	Ne	A.2	Verde	Verde	Negro
22	Oxido de etileno	1040	C ₂ H ₄ O	A.3-A.1	Violeta	Rojo	Negro
23	Propano comercial	1978	-	A.1	Rojo	Rojo	Negro
24	Propileno	1077	-	A.1	Rojo	Rojo	Negro
25	Sulfuro de hidrógeno	1053	H ₂ S	A.3-A.1	Violeta	Rojo	Negro
26	Trifluoruro de boro	1008	BF ₃	A.3	Violeta	Violeta	Negro
27	Xenon	2036	Xe	A.2	Verde	Verde	Negro

Artículo 31

La tapa de protección de la válvula debe estar pintada con el mismo color de la franja del tercio superior del cilindro.

Artículo 32

Dado que pueden existir cilindros pintados con una combinación similar de colores para identificar el peligro, el usuario debe tener especial cuidado en la identificación del contenido del gas o mezcla de gases, complementando la información que entregan los colores con los rótulos colocados en la ojiva del cilindro.

Artículo 33

Como precaución adicional para evitar confundir un gas con otro, debe colocarse el nombre del producto en la franja correspondiente al tercio superior. El color del nombre del gas debe ser en contraste con el color del fondo de la franja.

Artículo 34

La información respecto a la cantidad de producto contenida en el cilindro debe contener la etiqueta en la ojiva del cilindro.

Artículo 35

Cuando sea necesario reponer las marcas que estén deterioradas, dichos cambios solo deberán ser solicitados por el encargado de bodega o usuario de gases, a las empresas que hacen el llenado de los cilindros, quienes lo efectuarán siguiendo los procedimientos adecuados. La reposición de las marcas deberá ser informada al personal de MATPEL, quienes llevarán un registro de ello.

Condiciones de Seguridad para Gases

Capítulo I:

Condiciones de seguridad para los cilindros de gas en el almacenamiento

Artículo 36

Todos los cilindros deberán almacenarse en los lugares destinados para ello, los cuales se definen en este reglamento y en los cuales deberán disponerse para su almacenamiento según clases y división de peligrosidad que indica la NCh 2120/2 Of.2004 “Sustancias Peligrosas Parte 2, Clase 2: Gases” del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones.

Artículo 37

En bodegas comunes y en bodegas para sustancias peligrosas, tanto adyacentes como separadas, se deberá mantener una distancia de 2,4 m entre gases incompatibles y en bodegas comunes se deberá mantener una distancia de 1,2 m entre gases y otras sustancias o mercancías no peligrosas (ver Anexo D).

Artículo 38

Los gases oxidantes (oxígeno) no deberán almacenarse en conjunto con aceites, grasas o derivados del petróleo, ya que pueden reaccionar violentamente.

Artículo 39

En caso de almacenarse gases inflamables junto con cilindros de clases incompatibles, se deberá mantener una distancia mínima de 6 m entre ellos o un muro divisorio de RF 120 de una altura de 0,5 m por sobre el cilindro con una altura mínima de 2 m. (ver Anexo E).

Artículo 40

Los cilindros llenos deberán almacenarse separados de los vacíos por un pasillo de 1,2 m. Estas distintas áreas deben estar claramente señalizadas de acuerdo a su condición “Cilindros Llenos” o “Cilindros Vacíos”.

Artículo 41

Todos los cilindros deben estar dispuestos en posición vertical y sujetos encadenados a la pared o con una baranda o sistema que impida su volcamiento.

Capítulo II: Condiciones de Seguridad en los Sitios de Almacenamiento

Artículo 42

Las características constructivas de las bodegas/laboratorios en donde se almacenen gases debe ser acorde a las disposiciones descritas en el “Reglamento de Manejo de Sustancias Peligrosas” de la Universidad de Concepción.

Artículo 43

Todas las zonas destinadas al almacenamiento de gases deben estar claramente señalizadas y demarcadas, adicionalmente deberán contar con rótulos externos e internos, que indiquen las clases y divisiones de peligrosidad de las sustancias almacenadas, de acuerdo a la NCh 2190/2 Of.2003 “Transporte de Sustancias Peligrosas-Distintivos para Identificación de Riesgos”, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones.

Artículo 44

Los gases almacenados en estanques fijos deberán estar señalizados con rótulos de peligrosidad según NCh 2190/2 Of.2003, el cual deberá ser visible a 10 m y no podrá tener una dimensión inferior a 50 cm por lado.

Artículo 45

Los rótulos ubicados en los muros externos deberán indicar los tipos de sustancias almacenadas en su interior, debiendo ser visibles a una distancia de 10 m.

Artículo 46

Los rótulos internos deberán ubicarse en cada una de las zonas de almacenamiento, de acuerdo a las clases y divisiones de las sustancias en ellas almacenadas.

Artículo 47

Las bodegas que almacenen gases deberán tener ventilación natural o forzada. Para el caso de ventilación natural deberán tener aberturas en el techo y en lo posible en la parte superior e inferior de los muros, dependiendo de la densidad relativa de los gases almacenados. Las aberturas deberán poseer rejillas o celosías que deriven el aire hacia arriba. El diseño y construcción de la ventilación debe ser de acuerdo a lo establecido el DS 78/2009 “Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas” del Ministerio de Salud.

Artículo 48

Los estanques fijos que almacenen gases deberán contar con accesos expeditos que permitan trabajos de carga y descarga, así como la labor de las brigadas de emergencia.

Los estanques fijos que almacenen gases deberán estar protegidos con barreras físicas que impidan el acceso a sus sistemas de válvulas de personal no entrenado. Estas barreras también deberán proteger al estanque contra daños causados por vehículos, si están ubicados en lugares por donde exista circulación de ellos.

Artículo 49

Las distancias de seguridad para estanques fijos superficiales que almacenan gases, dependiendo de la capacidad de almacenamiento del estanque y la clase de peligrosidad del gas

almacenado, deben ser las establecidas en el DS 78/2009 “Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas” del Ministerio de Salud.

Artículo 50

La instalación eléctrica de las bodegas debe estar de acuerdo a la normativa vigente y registrada ante la autoridad competente a través del trámite TE1 Declaración de Instalaciones Eléctricas Interiores vigente desde el año 2006, a través de su formulario TE1 proporcionado por la Superintendencia de Electricidad y Combustibles.

Artículo 51

Las bodegas y los laboratorios que almacenen gases deberán contar con un sistema manual de extinción de incendios, a base de extintores, compatible con los gases almacenados, en que las cantidades, distribución, potencial de extinción y mantenimiento, deberán estar de acuerdo a lo establecido en el DS 594/1999 “Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo” del Ministerio de Salud.

Artículo 52

Todas las bodegas para sustancias peligrosas deberán contar con un sistema automático de detección de incendios, diseñado de acuerdo a la NFPA 72⁹, u otra norma internacionalmente reconocida.

Artículo 53

Si alguna bodega tiene una capacidad superior a 600 kg de gases inflamables en la zona de almacenamiento de gases, se deberá contar con un sistema de extinción automática de incendios, diseñado de acuerdo a la NCh 2095 Of.2001, Normas Americanas de Protección contra el Fuego NFPA, u otras internacionalmente reconocidas, de acuerdo al agente extintor utilizado. El sistema automático de extinción de incendios y sus modificaciones deberá contar con memoria de cálculo, el nombre, firma y RUT del profesional responsable.

La memoria de cálculo deberá incluir a lo menos la siguiente información:

- Especificaciones técnicas y ubicación de los rociadores
- Diámetro de los ductos
- Presión y caudal de operación

⁹ NFPA 72: National Fire Alarm and Signaling Code

- Tipo de agente extintor
- Especificaciones técnicas de la bomba
- Capacidad de los estanques
- Normas de diseño utilizadas

Artículo 54

En las bodegas en donde se almacenen gases inflamables envasados, las instalaciones eléctricas deberán ser a prueba de explosión o intrínsecamente seguras.

Artículo 55

Las bodegas exclusivas que almacenen más de 100 kg de gases de la división 2.3 Gases tóxicos, deberán contar con techo liviano, incombustible y, en caso de ser cerrada, tener un sistema de detección automático para el gas específico, si no existiere este tipo de detectores, será obligatorio el uso de equipos de protección personal para el manejo de este tipo de gases.

Artículo 56

Las bodegas que almacenen gases deberán contar con duchas y lavajos de emergencia al exterior, a no más de 20 m de las puertas de carga/descarga, con un caudal suficiente que asegure el escurrimiento de la sustancia a limpiar. El acceso a las duchas y lavajos de emergencia debe estar libre de obstáculo y debidamente señalizado.

Artículo 57

Estará prohibido fumar al interior de las bodegas, lo cual debe señalarse mediante un letrero que indique NO FUMAR en el acceso principal de la bodega y otro al interior de la misma, dispuestos en lugares fácilmente visibles.

Artículo 58

Todas las bodegas o laboratorios que almacenen gases deberán tener acceso controlado y deberán tener un encargado de bodega o laboratorio responsable de controlar el acceso a personas y maquinaria según sea el caso y deberá llevar un registro de los cilindros de gas que entran y salen. El encargado de bodega deberá tener oficinas en otra dependencia y no en el interior de la misma.

Artículo 59

Los encargados de bodega y laboratorio, así como el personal que desarrolle alguna actividad asociada a gases, deberán conocer y llevar a cabo los procedimientos de almacenamiento contenidos en:

- “Procedimiento de Recepción, Almacenamiento, Uso y Disposición Final de Sustancias Peligrosas de Laboratorios”, o en;
- “Procedimiento de Recepción, Almacenamiento, Despacho y Disposición Final de Sustancias Peligrosas de Bodegas”.

Los procedimientos antes mencionados deberán estar disponibles por escrito y en formato electrónico para todo el personal Universitario, cuyo fomento será de responsabilidad de MATPEL.

Por otra parte será responsabilidad del encargado de bodega promover dichos procedimientos al personal de las empresas prestadoras de servicios.

Cada bodega o laboratorio podrá desarrollar procedimientos que complementen y favorezcan el buen funcionamiento de los procedimientos institucionales de la Universidad, debiendo estos últimos cumplirse a cabalidad.

Artículo 60

Las bodegas y laboratorios que almacenen gases deberán contar con una copia impresa en papel de las Hojas de Datos de Seguridad (HDS) actualizadas de cada una de las sustancias almacenadas, las cuales estarán a disposición de quienes manejan las sustancias, y a la vez deberán mantener una copia en formato electrónico de las mismas. Deberá además existir una copia de las HDS en poder del encargado de bodega o laboratorio, las cuales deberán encontrarse a disposición en un lugar distinto, al cual se pueda acceder en caso de emergencia.

Artículo 61

El personal encargado de bodega o laboratorio y todo el personal de la Universidad que trabaje con gases obligatoriamente deberá conocer el “Plan de Emergencias Tecnológicas” de la Universidad de Concepción de tal manera de conocer el proceder ante dichas situaciones.

Artículo 62

En el caso de los combustibles gaseosos utilizados como recursos energéticos, como es el caso del gas licuado, el almacenamiento debe cumplir lo establecido en el DS 222/1996 “Reglamento de Instalaciones Interiores de Gas” y DTO 29/1986 “Reglamento de Seguridad para el Almacenamiento, Transporte y Expendio de Gas Licuado”, ambos del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción.

Capítulo III: Seguridad en la Manipulación de Gases - Capacitación

Artículo 63

La manipulación de gases en la Universidad deberá ser realizada exclusivamente por personas que hayan recibido previamente capacitación formal sobre el manejo de los mismos y autorización de MATPEL.

Artículo 64

Todo el personal que trabaje en bodegas o en laboratorios en donde se almacenan gases o aquellas personas que estén involucradas en el manejo de gases en la Universidad deberán recibir capacitación formal, al menos, cada tres años sobre el Manejo de Sustancias Peligrosas exigidas por el DS 78/2009 “Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas” del Ministerio de Salud, las cuales serán impartidas por MATPEL.

Artículo 65

Las capacitaciones serán coordinadas por MATPEL, quienes informarán oportunamente de las fechas, inscripciones y procedimiento de la capacitación, a través de algún medio adecuado.

Artículo 66

Será de responsabilidad del personal de la Universidad que manipule gases, inscribirse en las capacitaciones y asistir en la fecha correspondiente asignada según programación.

Artículo 67

La información e instrucciones específicas mínimas que el personal debe recibir en forma oral y escrita en la capacitación es:

- Propiedades y peligros de gases que se almacenan y su manejo seguro.
- Contenidos y adecuada utilización de las Hojas de Datos de Seguridad
- Función y uso correcto de elementos e instalaciones de seguridad, incluidas las consecuencias de un incorrecto funcionamiento.
- Uso correcto de equipos de protección personal y consecuencias de no utilizarlos.

Artículo 68

La Universidad, a través de MATPEL, deberá llevar y mantener a disposición de la Autoridad Sanitaria, el registro de las capacitaciones dadas a sus funcionarios.

Artículo 69

La Universidad, a través de MATPEL, exigirá a cada empresa prestadora de servicio elaborar y ejecutar un plan de capacitación concerniente al manejo y los riesgos asociados a los gases que distribuye cada una de ellas, dirigidas al personal Universitario y al personal de MATPEL. MATPEL por su parte tendrá la responsabilidad de coordinar las fechas de ejecución y los plazos con que las empresas prestadoras de servicios contarán para realizarlas.

Artículo 70

Todo el personal que manipule gases en la Universidad deberá seguir estrictamente:

- El “Procedimiento de Recepción, Almacenamiento, Uso y Disposición Final de Sustancias Peligrosas de Laboratorios”
- El “Procedimiento de Recepción, Almacenamiento, Despacho y Disposición Final de Sustancias Peligrosas de Bodegas”
- El “Procedimiento de Trabajo Seguro en Laboratorio”

Capítulo IV:

Seguridad en la Operación de los Sitios de Almacenamiento

Artículo 71

Los encargados de laboratorios o bodegas deberán exigir al proveedor las HDS de los gases, la cual debe ajustarse a lo establecido en la NCh 2245 Of.2003 “Sustancias Químicas- Hojas de Datos de Seguridad-Requisitos”, del Ministerio de Salud, además deberán cumplir estrictamente los procedimientos de Recepción y Despacho de Sustancias Peligrosas aplicado a Gases, contenidos en:

- El “Procedimiento de Recepción, Almacenamiento, Uso y Disposición Final de Sustancias Peligrosas de Laboratorios”, o en;
- El “Procedimiento de Recepción, Almacenamiento, Despacho y Disposición Final de Sustancias Peligrosas de Bodegas”.

Artículo 72

Todas las bodegas y laboratorios en donde se almacenen gases deberán contar en su interior con un registro impreso y electrónico actualizado, en idioma español, de los gases almacenados, el cual deberá estar a disposición del personal que trabaja o transita en dichos lugares, como también de los organismos fiscalizadores. El registro deberá estar ubicado en algún lugar fuera del laboratorio o la bodega y deberá contener la siguiente información.

- Nombre comercial y nombre químico de cada sustancia (si se trata de sustancias puras)
- Capacidad máxima de la bodega y cantidad almacenada promedio mensual de cada sustancia, para los últimos 6 meses, expresado en kg.
- Número de las Naciones Unidas (NU)
- División de peligrosidad (riesgo primario), riesgo secundario de acuerdo a NCh 2120/2 Of.2004 “Sustancias Peligrosas Parte 2, Clase 2: Gases” del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones.
- Nombre del encargado de la Bodega
- Fecha de actualización del registro

Artículo 73

En la portería de la Universidad deberá estar disponible en forma impresa la siguiente información relativa a bodegas y laboratorios que almacenen gases, a utilizar en caso de situaciones de emergencia:

- Croquis de la instalación, especificando la ubicación de las bodegas y laboratorios, indicando para cada una de ellas las clases y divisiones de peligrosidad de las sustancias almacenadas, de acuerdo a NCh 2120/2 Of.2004 “Sustancias Peligrosas Parte 2, Clase 2: Gases” del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. Se deberán indicar también los lugares donde se encuentren elementos para combatir y controlar emergencias, así como los ingresos al lugar y las salidas de emergencias.
- Capacidad máxima de la bodega o laboratorio en kg.
- Fichas de Seguridad de todas las sustancias almacenadas, las cuales deberán estar ordenadas y agrupadas por bodegas y por laboratorio.
- Respaldo digital de las HDS de cada zona de almacenamiento.

Artículo 74

Se deberá realizar mantención trimestral, semestral y anual a los sistemas de detección y extinción de incendios, para lo cual se deberá contar con un programa de mantención, del cual se debe tener registro de acuerdo a lo que establece el DS 78/2009 “Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas” del Ministerio de Salud.

La Dirección de Servicios deberá tener un registro de las mantenciones realizadas y tendrá la responsabilidad de planificar las fechas y la realización de las mantenciones, el encargado de bodega además tendrá un registro de dichas mantenciones sólo con la finalidad de mantener un control y de recordar la responsabilidad antes mencionada en caso de ser necesario.

Artículo 75

A los sistemas manuales de extinción de incendio o extintores se les realizará la mantención de acuerdo a lo indicado en el DS 594/1999 “Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo” del Ministerio de Salud.

Será la Dirección de Servicios responsable de solicitar en las fechas correspondientes la mantención de dichos sistemas a la empresa proveedora de extintores de incendio, para lo cual deberá contar con un registro de mantención. El encargado de bodega además tendrá un registro de dichas mantenciones sólo con la finalidad de mantener un control y de recordar la responsabilidad antes mencionada en caso de ser necesario.

Titulo IV:

Autorizaciones y Fiscalización

Artículo 76

Corresponderá al Plan de Manejo de Sustancias y Residuos Peligrosos, MATPEL, adscrito a la Vicerrectoría de Asuntos Económicos y Administrativos, la regulación y fiscalización del cumplimiento de las disposiciones del presente reglamento.

Artículo 77

El requerimiento de construcción de bodegas destinadas al almacenamiento de gases, almacenamiento de cilindros de gases en laboratorios, la construcción de líneas de distribución de gases en la Universidad o la contratación de servicios de gases por parte de algún Departamento o Facultad, exigirá que el coordinador de MATPEL respectivo solicite internamente la autorización al coordinador Institucional MATPEL.

Artículo 78

El coordinador institucional MATPEL será quien autorice internamente cualquier construcción de bodega, línea de distribución, almacenamiento de gases en la Universidad.

Será la Dirección de Servicios quién realice el llamado a licitación para la construcción de bodega o línea de distribución, consecuentemente será internamente la encargada de fiscalizar el diseño, construcción y operación de las nuevas instalaciones construcciones para aprobar su funcionamiento.

Artículo 79

En caso de incumplimiento del presente reglamento, MATPEL podrá aplicar una amonestación, el pago de multas e incluso la suspensión de funcionamiento, dependiendo del tipo de incumplimiento y de la reiteración de la falta.

Bibliografía

- Decreto supremo, DS 594/1999 “Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo”, del Ministerio de Salud.
- Decreto Supremo, DS 78/2009 “Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas”, del Ministerio de Salud.
- Norma Chilena, NCh 382 Of.2013 “Sustancias Peligrosas, Clasificación General”, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones.
- Norma Chilena, NCh 2120/2 Of.2004 “Sustancias Peligrosas Parte 2, Clase 2: Gases” del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones.
- Norma Chilena, NCh 2190/2 Of.2003 “Transporte de Sustancias Peligrosas-Distintivos para identificación de riesgos”, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones.
- Norma Chilena, NCh 1377 Of.1990 “Gases Comprimidos – Cilindros de Gas para Uso Industrial – Marcas para Identificación del Contenido y de los riesgos inherentes” del Ministerio de Salud.
- Norma Chilena NCh 2245 Of.2003 “Sustancias Químicas-Hojas de Datos de Seguridad-Requisitos”, del Ministerio de Salud.
- Decreto Supremo DS 222/1996 “Reglamento de Instalaciones Interiores de Gas”, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción.
- Decreto DTO 29/1986 “Reglamento de Seguridad para el Almacenamiento, Transporte y Expendio de Gas Licuado”, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción.

Anexos

Anexo A: Rótulos de clase de peligrosidad para gases NCh 2190/2 Of.2003

Figuras correspondientes a riesgos primarios en gases comprimidos



Figura A.1

Color de fondo : Rojo
Color de letras y figura : Negro



Figura A.2

Color de fondo : Verde
Color de letras y figura : Negro



Figura A.3

Color de fondo : Blanco
Color de letras y figura : Negro

Figuras correspondientes a riesgos secundarios en gases comprimidos



Figura A.4

Color de fondo : Amarillo
Color de letras y figura : Negro



Figura A.5

- a. Color de fondo : Blanco en zona superior
Color de figura : Negro en zona superior
- b. Color de fondo : Negro en zona Inferior
Color de letra : Blanco zona Inferior

Anexo B: Disposición de elementos de identificación de cilindros que contienen gases

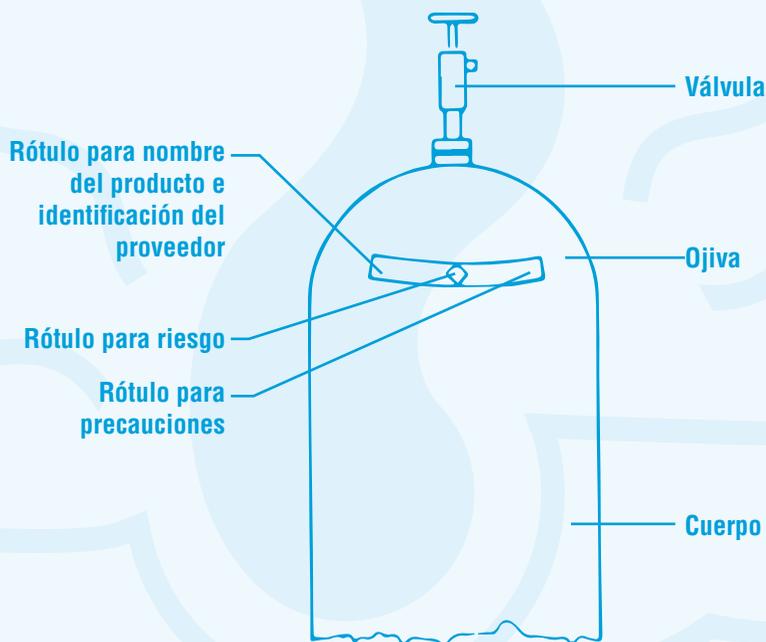


Figura B.1: Ubicación de marcas en un cilindro que contiene gas



Figura B.2: Ejemplos de presentación de etiquetas en cilindros de gases comprimidos con un solo riesgo



Figura B.3: Ejemplo de presentación de etiqueta en cilindros de gas comprimidos con dos clases de riesgo

Anexo C: Disposición de colores para la identificación de mezcla de gases

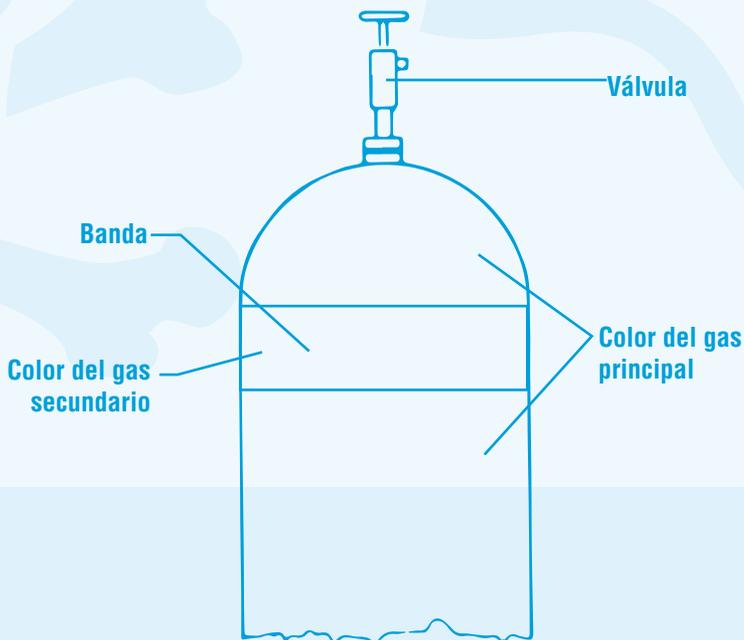


Figura C.1: Disposición de colores de identificación de cilindros para mezcla de gases

Anexo D: Tabla de incompatibilidades químicas, segregación de Sustancias Peligrosas para el almacenamiento

Clase	1	2.1	2.2	2.3	3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	6.1	7	8	9
1	Precaución	Precaución	Precaución	Precaución	Precaución	Precaución	Precaución	Precaución	Precaución	Precaución	Precaución	Precaución	Precaución	Precaución
2.1	Precaución	No existe incompatibilidad	No existe incompatibilidad	Precaución	No existe incompatibilidad	Peligro	Peligro	No existe incompatibilidad	Precaución					
2.2	Precaución	No existe incompatibilidad	Precaución											
2.3	Precaución	Precaución	No existe incompatibilidad	No existe incompatibilidad	Peligro	Peligro	Peligro	Peligro	Peligro	Peligro	No existe incompatibilidad	No existe incompatibilidad	Peligro	Precaución
3	Precaución	No existe incompatibilidad	No existe incompatibilidad	Peligro	No existe incompatibilidad	No existe incompatibilidad	No existe incompatibilidad	No existe incompatibilidad	Peligro	No existe incompatibilidad	Precaución	No existe incompatibilidad	No existe incompatibilidad	Precaución
4.1	Precaución	No existe incompatibilidad	No existe incompatibilidad	Peligro	No existe incompatibilidad	No existe incompatibilidad	No existe incompatibilidad	No existe incompatibilidad	Peligro	No existe incompatibilidad	Precaución	No existe incompatibilidad	Peligro	Precaución
4.2	Precaución	No existe incompatibilidad	No existe incompatibilidad	Peligro	No existe incompatibilidad	No existe incompatibilidad	No existe incompatibilidad	No existe incompatibilidad	Peligro	No existe incompatibilidad	Precaución	No existe incompatibilidad	Peligro	Precaución
4.3	Precaución	No existe incompatibilidad	No existe incompatibilidad	Peligro	No existe incompatibilidad	No existe incompatibilidad	No existe incompatibilidad	No existe incompatibilidad	Peligro	No existe incompatibilidad	Precaución	No existe incompatibilidad	Peligro	Precaución
5.1	Precaución	No existe incompatibilidad	No existe incompatibilidad	Peligro	Peligro	Peligro	Peligro	Peligro	No existe incompatibilidad	No existe incompatibilidad	Precaución	No existe incompatibilidad	Peligro	Precaución
5.2	Precaución	No existe incompatibilidad	Precaución	No existe incompatibilidad	Peligro	Precaución								
6.1	Precaución	Peligro	No existe incompatibilidad	No existe incompatibilidad	Precaución	Precaución	Precaución	Precaución	Precaución	Precaución	No existe incompatibilidad	No existe incompatibilidad	Precaución	Precaución
7	Precaución	Peligro	No existe incompatibilidad	Precaución										
8	Precaución	No existe incompatibilidad	No existe incompatibilidad	Peligro	No existe incompatibilidad	Peligro	Precaución	Peligro	Peligro	Peligro	Precaución	No existe incompatibilidad	Precaución	Precaución
9	Precaución	Precaución	Precaución	Precaución	Precaución	Precaución	Precaución	Precaución	Precaución	Precaución	Precaución	Precaución	Precaución	Precaución

PELIGRO.
Son Incompatibles, almacenar separados a lo menos a 2,4 m.

PRECAUCIÓN.
Posibles restricciones, revisar las incompatibilidades individuales utilizando las HDS. Almacenar al menos en compartimientos diferentes.

No existe Incompatibilidad.
Pueden almacenarse juntos. Verificar la reactividad en las HDS.

VICERRECTORÍA DE ASUNTOS ECONÓMICOS Y ADMINISTRATIVOS
PLAN DE MANEJO DE SUSTANCIAS Y RESIDUOS PELIGROSOS
PROYECTO SUSPEL

Equipo de Redacción:

- Dr. Fernando Márquez
- Carla Pérez
- Ximena Matus
- Valentina Moreno
- Andrea Verdugo

Elaborado por Área Medioambiente y Diagramado por Unidad de Comunicaciones

Reglamento de Manejo de Gases Universidad de Concepción



MATPEL
PLAN DE MANEJO DE SUSTANCIAS
Y RESIDUOS PELIGROSOS
UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN

www2.udec.cl/matpel



Universidad de Concepción

VICERRECTORÍA DE ASUNTOS ECONÓMICOS Y ADMINISTRATIVOS
PLAN DE MANEJO DE SUSTANCIAS Y RESIDUOS PELIGROSOS
PROYECTO SUSPEL